MINERAL POLICY SECTOR INTERNAL REPORT MRI 87/4

A MARKET PROFILE FOR INDUSTRIAL MINERALS IN CANADA'S MANUFACTURING SECTORS

THE GLASS INDUSTRY

Michel Prud'homme

Diana Francis

Industrial Minerals Division

Energy, Mines and Resources Canada

Hon. Gerald S. Merrithew, Minister of State (Forestry and Mines)

Énergie, Mines et Ressources Canada

L'Hon. Gerald S. Merrithew, Ministre d'État (Forêts et Mines)

ISBN: 0-662-54939-2
Catalogue Number: M35-2/87-4

SYNOPSIS

This report provides information regarding the Canadian glass industry and the industrial minerals used in this sector. The objective is to show manufacturers of glass where sources of industrial minerals are located, as well as to show producers where potential markets exist in Canada.

The glass industry includes establishments primarily engaged in manufacturing sheet, plate and container glass. In 1983, this industry comprised 17 establishments in Canada with 7,727 employees. The value of shipments of goods of own manufacture was $572.1 million, an increase of 12.5 per cent over 1982. Industrial minerals account for 21.7 per cent of the total cost of materials and supplies used.

An explanation of the uses of industrial minerals by the glass industry is provided with a description of the physical and chemical characteristics of the major minerals used.

Although most minerals consumed by the glass industry are produced in Canada, many are imported. This is a result of lower costs, higher quality, availability of raw materials, and special links between domestic manufacturers and foreign suppliers. However, there are several potential sources for these minerals in Canada that could supply the Canadian glass industry. These market opportunities should be explored.

TABLE OF CONTENTS

		Page
I	Introduction	1
II	The Glass Industry in Canada	2
III	Raw Materials Used in the Production of Glass	3
IV	The Consumption of Nonmetallic Minerals in the Canadian Glass Industry	6
V	Functions and Specifications of Industrial Minerals Used in the Production of Glass	8
VI	Sources of Supply of Industrial Minerals Used in the Canadian Glass Industry	11
VII	Opportunities for the Development of Industrial Mineral Markets in Canada	14
References		15
Appendix	Canadian Producers of Industrial Minerals Used in the Glass Industry, 1985	16

LIST OF TABLES

1	The Glass Industry in Canada, 1983	2
2	Costs of Materials and Supplies Used in the Glass and Glass Products Industry, 1983	3
3	Industrial Minerals Used in the Glass Industry, 1983	4
4	Salient Statistics of the Glass Industry, 1979-83	5
5	Industrial Minerals Used in the Production of Glass	6
6.1	Consumption of Nonmetallic Minerals in Surveyed Glass Plants by Province, 1981	7
6.2	Consumption of Nonmetallic Minerals in Surveyed Glass Plants by Province, 1982	7
6.3	Consumption of Nonmetallic Minerals in Surveyed Glass Plants by Province, 1983	7

LIST OF TABLES (Cont'd)

		Page
7	Uses of Industrial Minerals in the Glass Industry	9
8	Chemical Specifications for Selected Industrial Minerals Used by The Canadian Glass Industry	10
9.1	Industrial Mineral Production, Partially Used by the Glass Manufacturers in Canada, 1983	12
9.2	Industrial Mineral Production, Partially Used by the Glass Manufacturers in Canada, 1984	12
9.3	Industrial Mineral Production, Partially Used by the Glass Manufacturers in Canada, 1985	12
10.1	Canadian Imports of Industrial Minerals Partially Used by the Glass Industry, 1984	13
10.2	Canadian Imports of Industrial Minerals Partially Used by the Glass Industry, 1985	13

I. INTRODUCTION

This report presents statistical information on the Canadian glass industry and the industrial minerals used in this sector. One of its purposes is to show manufacturers of glass where sources of industrial minerals are located in Canada. As well, it reveals market opportunities by showing producers where and in what quantities industrial minerals are being used by the glass industry.

We have compiled data under six principal headings:

1. Statistics on the glass industry of Canada by province, including the number of establishments, number of employees and the value of shipments of goods of own manufacture for 1983.

2. The quantity and cost of materials and supplies used by the glass industry, specifically the industrial minerals, and the value of shipments of goods of own manufacture between 1979 and 1983.

3. The consumption of industrial minerals in the glass industry, by province for 1981-83.

4. Physical properties, specifications and uses of industrial minerals in the glass industry.

5. The current sources of supply of industrial minerals, including Canadian production and imports.

6. The market opportunities available in Canada for industrial minerals required by the glass industry.

Information for this report was obtained from two main sources: Statistics Canada (Glass and glass products industries, Catalogue 44-207 Annual, SIC 3560-3562, 1979-83) and Mineral Policy Sector, Energy, Mines and Resources Canada (annual survey sent to Canadian manufacturing plants).

As the consumption tables in this report show, data on Canadian manufacturing sectors collected by Energy, Mines and Resources Canada and Statistics Canada are sometimes inconsistent. It is difficult to compare the data because of differences in industry classification, a wider coverage of industrial mineral by EMR data, and a more complete follow-up of respondants by Statistics Canada.

II. THE GLASS INDUSTRY IN CANADA

The glass industry includes establishments primarily engaged in manufacturing sheet, plate and container glass. In 1983, this industry comprised 17 establishments in Canada. They are concentrated in Ontario and Quebec, accounting respectively for 47 per cent and 24 per cent of the total number of establishments. Total employment in 1983 was 7,727.

The value of shipments of goods of own manufacture rose to $643.6 million in 1983, an increase of 12.5 per cent from 1982. The glass industry accounts for 0.17 per cent of the total GNP in 1983. Table 1 illustrates these statistics, by province for 1983.

TABLE 1. THE GLASS INDUSTRY IN CANADA, 1983

Province	Number of Establishments	Number of Employees	Value of Shipments of Goods of Own Manufacture ($000s)
Alberta	1	X	X
British Columbia	2	X	X
Manitoba	0	0	0
New Brunswick	1	X	X
Newfoundland	0	0	0
Nova Scotia	0	0	0
Ontario	8	X	X
Prince Edward Island	0	0	0
Quebec	4	X	X
Saskatchewan	1	X	X
Canada	17	7,727	643,638

Source: Statistics Canada, 1983; compiled by Mineral Policy Sector, EMR, 1986.
X Confidential information.

III. RAW MATERIALS USED IN THE PRODUCTION OF GLASS

In 1983, the total cost of materials and supplies used by the glass and glass products industry in Canada amounted to $382.7 million. The industry used mainly nonmetallic minerals for raw materials. The cost of materials and supplies used in glass and glass products and their respective share of total cost are illustrated in Table 2.

TABLE 2. COSTS OF MATERIALS AND SUPPLIES USED IN THE GLASS AND GLASS PRODUCTS INDUSTRY, 1983

Materials and Supplies	Cost ($000s)	Percentage of Total Cost of Materials and Supplies Used (per cent)
Glass[1]	134,104	35.04
Nonmetallic minerals	83,154	21.73
Glass scrap	10,677	2.79
Industrial chemicals	5,536	1.45
Inorganic chemicals	4,588	1.25
Nonferrous metals and coke	3,277	0.86
Other materials[2]	37,906	9.90
Other[3]	103,275	26.98
Total	382,756	100.00

Source: Statistics Canada, 1983, compiled by Mineral Policy Sector, EMR, 1986.
[1] Including sheet, plate, unfinished and laminated. [2] Including film and sheet. [3] Including containers and boxes, supplies used in operating and for maintenance, and services rendered for work done on materials used.

Industrial minerals account for 21.7 per cent of the total cost of materials and supplies. An industrial mineral may be defined as any rock, mineral, or other naturally occurring substance of economic value, exclusive of metallic ores, mineral fuels, and gemstones. Some of the major ones used in this industry are limestone, nepheline syenite, silica sand, sodium carbonate and sodium sulphate. Of the 21.7 per cent of the total cost, sodium carbonate accounts for close to 12 per cent, valued at $44.5 million.

The quantity and cost of industrial minerals used in the glass industry for 1983 are shown in Table 3.

TABLE 3. INDUSTRIAL MINERALS USED IN THE GLASS INDUSTRY, 1983

Materials	Quantity (tonnes)	Cost ($000s)	Percentage of Total Cost of Materials and Supplies Used (per cent)
Silica sand	723 779	28,841	7.53
Sodium carbonate	219 610	44,485	11.62
Limestone	175 901	4,329	1.13
Nepheline syenite	51 936	2,696	0.70
Sodium sulphate	9 846	1,428	0.37
Crude nonmetallic minerals	n.a.	1,375	0.35
Total		83,154	21.70

Source: Statistics Canada, 1983; compiled by Mineral Policy Sector, EMR, 1986.
n.a. Not available.

Table 4 presents data on the shipment of goods of own manufacture of finished products and the major industrial minerals used in the glass industry between 1979 and 1983. These figures clearly demonstrate the importance of industrial minerals in the production of glass products.

TABLE 4. SALIENT STATISTICS OF THE GLASS INDUSTRY, 1979-83

Products	1979	1980	1981	1982	1983
			($000s)		
Shipments of Goods of Own Manufacture					
Art and decorative ware, glass	(1)	(1)	6,440	(1)	3,276
Pressed, blown and drawn glass	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
All other products	450,795	484,347	485,173	489,374	661,862
		(tonnes)			
Materials Used					
Silica sand	734 183	760 520	787 241	693 004	723 779
Sodium carbonate	239 786	242 969	241 134	209 685	219 610
Limestone	176 204	173 282	176 095	168 735	175 901
Glass scrap	60 790	78 219	135 247	178 423	162 531
Nepheline syenite	50 023	49 658	52 546	48 689	51 936
Sodium sulphate	9 736	10 815	10 973	10 018	9 846
Crude nonmetallic minerals	n.a.	n.a.	n.a.	n.a	n.a

Source: Statistics Canada; compiled by Mineral Policy Sector, EMR, 1986.
(1) Included in "All other products".
n.a. Not available.

IV. THE CONSUMPTION OF NONMETALLIC MINERALS IN THE CANADIAN GLASS SECTOR

Every year, a questionnaire is sent to over 700 firms across Canada by the Department of Energy, Mines and Resources to obtain data on the consumption of industrial minerals in manufacturing sectors. This information on 21 nonmetallic minerals (subdivided into 45 types) is compiled for each province.

Within the glass industry, 10 establishments are annually surveyed. The consumption of the major nonmetallic minerals used in this industry during the period 1981-83 is shown by province in Tables 6.1 to 6.3. Following is an extensive list of the industrial minerals used in the production of glass (Table 5).

TABLE 5. INDUSTRIAL MINERALS USED IN THE PRODUCTION OF GLASS

Barite	Lithium
Calcium carbonate	Magnesia
Diatomite	Nepheline syenite
Fluorspar	Silica sand
Kaolin	Sodium sulphate
Limestone	Sulphur

TABLE 6.1 CONSUMPTION OF NONMETALLIC MINERALS IN SURVEYED GLASS PLANTS BY PROVINCE, 1981

Province	Nfld.	P.E.I.	N.S.	N.B.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	B.C.	Total Canada
Number of Plants	0	0	0	0	4	5	0	0	1	0	10
						(tonnes)					
Kaolin						6 291					6 291
Limestone					12 221	76 405					88 626
Nepheline syenite					X	54 644			X		77 829
Silica - lump						90 813					90 813
- sand					X	648 785			X		847 498
- flour						10 595					10 595
Sodium sulphate					2 360	9 639					11 999
Sulphur						71					71

X Confidential information.

TABLE 6.2 CONSUMPTION OF NONMETALLIC MINERALS IN SURVEYED GLASS PLANTS BY PROVINCE, 1982

Province	Nfld.	P.E.I.	N.S.	N.B.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	B.C.	Total Canada
Number of Plants	0	0	0	0	1	8			1		10
						(tonnes)					
Barite						79					79
Calcium carbonate					X	196 954			X		202 088
Fire clay						6					6
Kaolin						5 800					5 800
Lithium						22					22
Magnesia					X	44 977			X		52 499
Nepheline syenite					X	61 516			X		69 389
Silica - lump					X	X					197 361
- sand					X	676 867			X		690 541
- flour						9 400					9 400
Sodium sulphate						12 286					12 286
Sulphur						79					79

X Confidential information.

TABLE 6.3 CONSUMPTION OF NONMETALLIC MINERALS IN SURVEYED GLASS PLANTS BY PROVINCE, 1983

Province	Nfld.	P.E.I.	N.S.	N.B.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	B.C.	Total Canada
Number of Plants	0	0	0	0	1	8	0	0	1	0	10
						(tonnes)					
Barite						114					114
Calcium carbonate					X	204 824			X		210 984
Fire clay						1					1
Fluorspar						4					4
Kaolin						7 789					7 789
Lithium						50					50
Magnesia					X	47 475			X		56 087
Nepheline syenite					X	58 385			X		70 457
Silica - lump					X	X					130 220
- sand					X	691 417			X		724 100
- flour						13 068					13 068
Sodium sulphate						9 551					9 551
Sulphur						83					83

X Confidential information.

V. FUNCTIONS AND SPECIFICATIONS OF INDUSTRIAL MINERALS USED IN THE PRODUCTION OF GLASS

There are five types of glass: Soda-lime-silica, lead-alkali-silica, boro-silicate, alumino-silicate, and alumino-boro-silicates. The most important type is soda-lime-silica glass. The major ingredients of this glass are silica sand (70 per cent), soda ash (15 per cent) and limestone (5-10 per cent). Other ingredients (5-10 per cent) include dolomite or magnesia, sodium sulphate, nepheline syenite and lithium.

These different types of glass are used in the manufacture of various finished products, such as: containers and flat glass, glass fibre, domestic glass (i.e. fancy goods and ovenware), scientific and industrial glass (tubes, rods, beakers, thermometers), and optical and special glasses.

The raw materials used in the production of glass have specific functions. **Silica** is the primary glass forming oxide. **Soda ash** (sodium carbonate) and **limestone** both act as modifiers, reducing the viscosity of the glass sufficiently to allow working at temperatures as low as 600°C, and lowering the temperature of the initial formation of the glass. **Dolomite or magnesia,** acting like limestone, assists the melting rate and increases the chemical resistance of the finished glass. **Salt cake (sodium sulphate)** prevents the formation of scum by acting as a refining agent during melting. **Nepheline syenite,** used instead of feldspar in Canadian glass manufacturing, also asists during melting and working. It adds strength, toughness and durability to the finished glass. **Lithium,** acting as a fluxing agent, increases chemical durability and thermal shock resistance.

Table 7 summarizes the functions of industrial minerals, the types of glass produced and the finished products. Table 8 outlines the chemical and physical specifications of the industrial minerals.

TABLE 7. USES OF INDUSTRIAL MINERALS IN THE GLASS INDUSTRY

Industrial Minerals	Functions	Type of Glass Produced	End-products
Dolomite/magnesia	Assists the melting rate Increases the chemical resistance of the finished glass	Soda-lime-silica glass	Container and flat glass Special glasses
Limestone	Stabilizer Reduces the viscosity of the glass during working Lowers the temperature of initial formation of the glass	Soda-lime-silica glass Alumino-silicate glass	Container and flat glass Specialized glasses
Lithium	Fluxing agent Chemical durability Thermal shock resistance	Soda-lime-silica glass Boro-silicate glass Alumino-silicate glass	Containers and flat glass Scientific and industrial glass Specialized glass
Nepheline syenite	Assists in melting and working Imparts properties of strength, toughness and durability to the finished glass	Soda-lime-silica glass Boro-silicate glass Alumino-silicate glass	Containers and flat glass Scientific and industrial glass Glass fibre
Salt cake (Sodium sulphate)	Refining agent during melting Prevents the formation of scum	Soda-lime-silica glass	Container and flat glass
Silica sand	Glass forming oxide	Soda-lime-silica glass Lead-alkali-silica glass Boro-silicate glass Alumino-silicate glass Alumino-boro-silicate glass	Container and flat glass Glass fibre Domestic Scientific and industrial Optical and special glasses
Soda ash (Sodium carbonate)	Fluxing agent Reduces the viscosity of the glass during working Lowers the temperature of initial formation of the glass	Soda-lime-silica glass Lead-alkali-silica glass Boro-silicate glass	Container and flat glass

TABLE 8. CHEMICAL SPECIFICATIONS FOR SELECTED INDUSTRIAL MINERALS USED BY THE CANADIAN GLASS INDUSTRY

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	Na_2O+K_2O	Na_2CO_3	As_2O_3	P_2O_5	L.O.I.[1]	Moisture Content
						(per cent)						
Dolomite (burnt)	0.6		0.2		55	38			0.01	0.01	2.0	
Dolomite	1.0	0.1-0.3	0.15-0.30		29-31	19-22.5				0.10		0.1-0.5
Kaolin	46.0	38.5	0.5	1.75			0.3-0.6				14.5	
Limestone	0.5-2.0	0.2-0.4	0.05-0.15	0.01	53.5-56	0.4-1.2	0.03-0.15			0.01-0.1	42-44.0	0.1
Nepheline syenite	58-61.5	22.5-23.7	0.06-0.35	0.03	0.5-1.0	0.1-0.5	14-16.5				0.6-1.0	0.1
Silica	98.5-99.7	0.1-0.8	0.03-0.30	0.02-0.05	0.01-0.07	0.03-0.1	0.05-0.15				0.2-0.4	0.01-0.05
Sodium carbonate			20-40 ppm	0.03			58	99.?-99.6			0.3-0.5	0.1

[1] Loss on Ignition.
Single figures indicate optimal value.

VI. SOURCES OF SUPPLY OF INDUSTRIAL MINERALS USED IN THE CANADIAN GLASS INDUSTRY

Most industrial minerals used by the glass industry are produced in Canada. Minerals, such as limestone, magnesia, nepheline syenite, silica, sodium sulphate and sodium carbonate are available in several provinces. A list of major producers of the industrial minerals used by the glass industry is found in the Appendix.

With the exceptions of limestone, nepheline syenite and sodium sulphate, the industrial minerals produced in Canada that are used for the glass industry are also imported in some quantity. Manufacturers import materials because of lower prices, quality considerations, differences in processing techniques, local shortages of resources and traditional links between domestic manufacturers and foreign suppliers.

The glass plants in Quebec, Ontario, Alberta and British Columbia are supplied with industrial minerals from domestic and imported sources.

Quebec

The industry in Quebec is supplied with limestone and silica sand from local producers. Nepheline syenite, sodium carbonate and sodium sulphate are shipped from Ontario. A certain quantity of sodium carbonate is imported from the United States.

Ontario

Limestone, nepheline syenite, silica sand, sodium carbonate and sodium sulphate used by the Ontario glass industry are supplied by local producers. Some quantities of silica sand are also imported from the United States and shipped from Quebec, while certain tonnages of sodium sulphate are supplied by Saskatchewan and Alberta.

Alberta

Alberta's glass industry is supplied with limestone from local producers. Nepheline syenite is shipped from Ontario, silica sand from Manitoba and sodium sulphate from Saskatchewan. Sodium carbonate is imported from the United States.

British Columbia

Limestone and silica sand used in British Columbia's glass industry are supplied by local producers. Some quantity of limestone is shipped from Alberta. Some tonnages of silica sand are imported. Ontario supplies nepheline syenite and Saskatchewan supplies sodium sulphate. Sodium carbonate is imported from the United States.

The production of industrial minerals for 1983, 1984 and 1985, as well as the quantities of imported materials for 1984 and 1985 are specified by province in Tables 9.1, 9.2 and 9.3, 10.1 and 10.2.

TABLE 9.1 INDUSTRIAL MINERAL PRODUCTION, PARTIALLY USED BY THE GLASS MANUFACTURERS IN CANADA, 1983

	Nfld.	P.E.I.	N.S.	N.B.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	B.C.	Total Canada
						(tonnes)					
Barite	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X	45 000
Calcium carbonate	0	0	0	0	X	X	0	0	0	X	X
Dolomite, magnesia	0	0	0	0	X	0	0	0	X	0	X
Nepheline syenite	0	0	0	0	0	523 000	0	0	0	0	523 000
Silica	X	0	0	0	709 000	875 000	X	123 000	X	X	2 303 000
Sodium sulphate	0	0	0	0	0	0	0	415 300	X	X	454 000

Source: Statistics Canada, compiled by Mineral Policy Sector, EMR, 1986.
X Confidential information.

TABLE 9.2 INDUSTRIAL MINERAL PRODUCTION, PARTIALLY USED BY THE GLASS MANUFACTURERS IN CANADA, 1984

	Nfld.	P.E.I.	N.S.	N.B.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	B.C.	Total Canada
						(tonnes)					
Barite	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X	64 000
Calcium carbonate	0	0	0	0	X	X	0	0	0	X	X
Dolomite, magnesia	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	112 000
Nepheline syenite	0	0	0	0	0	521 000	0	0	0	0	521 000
Silica	X	0	X	X	764 000	1 148 000	X	128 000	X	X	2 659 000
Sodium sulphate	0	0	0	0	0	0	0	352 300	X	X	389 000

Source: Statistics Canada, compiled by Mineral Policy Sector, EMR, 1986.
X Confidential information.

TABLE 9.3 INDUSTRIAL MINERAL PRODUCTION IN CANADA PARTIALLY USED BY THE GLASS INDUSTRY, 1985P

	Nfld.	P.E.I.	N.S.	N.B.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	B.C.	Total Canada
						(tonnes)					
Barite	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X	70 000
Calcium carbonate	0	0	0	0	X	X	0	0	0	X	X
Dolomite, magnesia	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	138 000
Nepheline syenite	0	0	0	0	0	488 000	0	0	0	0	488 000
Silica	X	0	X	X	738 000	1 013 000	X	125 000	X	X	2 538 000
Sodium sulphate	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	354 000

X Confidential information, P Preliminary.

TABLE 10.1 CANADIAN IMPORTS OF INDUSTRIAL MINERALS, PARTIALLY USED BY THE GLASS INDUSTRY, 1984

	Nfld.	N.B.	N.S.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	B.C.	Total Canada
					(tonnes)					
Barite	6 094	20	4 500	411	912		137	5 084	528	17 686
Calcium carbonate	2			846	1 540	22		4	16	2 430
Fire clay		109	61	12 193	29 900	228	653	214	384	43 742
Fluorspar			3 044	45 168	116 867	742	806	64	16	166 707
Kaolin	244	2 021	113	84 314	146 615	11 217	734	1 540	6 275	253 073
Magnesia, dolomite		19	18	16 369	29 528			334	581	46 849
Silica sand[1]				16 984	257 665				41 860	316 509
Sodium carbonate	21			7 500	39 170	14 736	3 652	24 927	41 650	131 656
Sodium sulphate				19 956	510	18	60		40	20 584

Source: Statistics Canada.
[1] For glass manufacturing only.

TABLE 10.2 CANADIAN IMPORTS OF INDUSTRIAL MINERALS, PARTIALLY USED BY THE GLASS INDUSTRY, 1985

	Nfld.	N.B.	N.S.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	Alta.	B.C.	Total Canada
					(tonnes)					
Barite	15 031		4 000	369	773		4	3 835	2 578	26 590
Calcium carbonate		12		936	2 800	11	145	15	38	3 957
Fire clay		46	47	11 532	30 886	247	876	137	423	44 194
Fluorspar				37 060	73 140	308	881	19	318	111 726
Kaolin	36	2 404	62	86 778	160 750	10 924	452	1 230	8 830	271 465
Magnesia, dolomite				25 276	17 643		23	46	957	43 945
Silica sand[1]				14 966	210 486				27 365	252 817
Sodium carbonate		2 067	14	16 616	43 093	9 663	8 003	25 629	37 075	142 160
Sodium sulphate				32 810	544	43	3	21	5	33 426

Source: Statistics Canada.
[1] For glass manufacturing only.

VII. OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL MINERAL MARKETS IN CANADA

Industrial minerals constitute 21.7 per cent of the value of substances used in the Canadian glass industry. A certain volume of industrial minerals is supplied by Canadian producers; however, some minerals produced in Canada are also imported, mainly from the United States.

Opportunities exist for the development of industrial minerals used by the glass industry, in several provinces of Canada. Naturally, these potential suppliers would need to be as competitive as existing sources not only in terms of price but also in terms of quality. Also, it is important to note the influence of transportation and processing costs on the competitiveness of the low value materials in particular.

Silica sand

Ontario presently imports quantities of silica sand from the United States which could possibly be supplied by local producers or shipped from Quebec. British Columbia's imported supplies could be produced locally.

Sodium carbonate

Sodium carbonate, imported from the United States, could be supplied by Ontario. Although there currently is no production of sodium carbonate in British Columbia and Alberta, these provinces can potentially produce some quantities as a coproduct of chloralkalies.

REFERENCES

American Ceramic Society Bulletin, May 1986.

Energy, Mines and Resources Canada, Canadian Minerals Yearbooks 1983-1984 and 1985, "Review and Outlook".

Energy, Mines and Resources Canada, "Mining and Mineral Processing Operations in Canada", 1984.

Energy, Mines and Resources Canada, Mineral Policy Sector, Nonmetallic Minerals Consumption Survey, 1980-83.

Industrial Minerals Magazines, Metal Bulletin Inc.: 1984, 1985.

Lefond, Stanley J., "Industrial Minerals and Rocks", 5th Edition, Volumes 1 and 2, AIME; 1985.

Mineralogy, Berry and Mason, 1959.

Raw Materials for the Glass Industry, Industrial Minerals, Metal Bulletin Inc., 1977.

Statistics Canada, Manufacturers (Annual Census of Manufacturers), Catalogues 1979-83.

APPENDIX
CANADIAN PRODUCERS OF INDUSTRIAL MINERALS USED IN THE GLASS INDUSTRY, 1985

Barite	Alberta	Mountain Minerals Co. Ltd.	Lethbridge, Golden
	British Columbia	NL Chem Canada, Inc.	Spillimacheen
Calcite	Quebec	Les Calcites du Nord Inc. Industrial Fillers Limited	Roberval Missisquoi
	Ontario	Steep Rock Resources Inc.	Perth
	British Columbia	Imasco Limited	Creston
Dolomite	Nova Scotia	Scotia Limestone Limited	Frenchvale, Kelly Cove
	Ontario	Canada Talc Limited	Madoc
	British Columbia	Imasco Limited	Creston
Magnesite	Quebec	Dresser Canada, Inc.	Kilmar
	Alberta	Baymag Mines Co. Limited	Exshaw
Nepheline Syenite	Ontario	Falconbridge Limited	Blue Mountain, Nephton
Silica	Newfoundland	Dunville Mining Company Limited	Villa Marie, Placenta Bay
	Nova Scotia	Nova Scotia Sand and Gravel Limited	Shubenacadie
	New Brunswick	Chaleur Silica Ltd.	Petit Rocher
	Quebec	Armand Sicotte & Sons Limited Baskatong Quartz Inc. Bon Sable Elkem Metal Canada Inc. Falconbridge Limited Lorna Lily Mines Inc. Melocheville Mining Limited	Ste-Clothilde Charlevoix, St-Ludger Ormstown Melocheville St-Canut, St-Donat Melocheville Melocheville
	Ontario	Carmen Construction Falconbridge Limited Inco Limited	Lively Falconbridge, Killarney, Midland Sudbury
	Manitoba	Inco Limited Marine Transport Limited	Thompson Selkirk, Black Island
	Saskatchewan	Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited	Armit
	Alberta	Mountain Minerals Co. Ltd. Sil Silica, division of Strathcona Resource Industries Ltd.	Lethbridge, Golden Bruderheim
	British Columbia	B. Miller Inc. Cominco Ltd. Pacific Silica Products	Golden Kimberley Oliver
Sodium Sulphate	Saskatchewan	Francana Minerals Inc. Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited Miller Western Industries Ltd. Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd. Saskatchewan Minerals	Cabri, Alsask Regina Palo Ormiston Chaplin, Ingebigt, Bishopric, Sybouts
	Alberta	Agassiz Resources Ltd. Francana Minerals Inc.	Metiskow Horseshoe Lake

SECTEUR DE LA POLITIQUE MINÉRALE RAPPORT INTERNE MRI 87/4

PROFIL DU MARCHÉ DES MINÉRAUX INDUSTRIELS DANS LES SECTEURS MANUFACTURIERS AU CANADA

L'INDUSTRIE DU VERRE

Michel Prud'homme

Diana Francis

Division des minéraux industriels

Énergie, Mines et Ressources Canada

L'Hon. Gerald S. Merrithew, Ministre d'État (Forêts et Mines)

Energy, Mines and Resources Canada

Hon. Gerald S. Merrithew, Minister of State (Forestry and Mines)

ISBN: 0-662-54939-2
Catalogue Number: M35-2/87-4

SOMMAIRE

Le présent rapport fournit des renseignements sur l'industrie du verre au Canada et sur les minéraux industriels utilisés dans ce secteur. Il a pour objectif de présenter aux fabricants de verre les lieux de production des minéraux industriels ainsi que d'indiquer aux producteurs les débouchés éventuels au Canada.

L'industrie du verre se compose d'établissements qui fabriquent essentiellement du verre à vitre, de la glace polie et des contenants en verre. En 1983, l'industrie comptait, au Canada, 17 établissements employant 7 727 travailleurs La valeur des expéditions de produits de leur propre fabrication s'élevait à 572,1 millions de dollars, soit une augmentation de 12,5 % par rapport à 1982. Les minéaux industriels représentent 21,7 % du coût total des matières et fournitures.

Une explication des utilisations des minéraux industriels par l'industrie du verre est fournie avec la description des caractéristiques physiques et chimiques des principaux minéraux utilisés.

Bien que la plupart des minéraux utilisés par l'industrie du verre soient produits au Canada, beaucoup sont importés en raison de prix moins élevés, d'une qualité distincte, de la disponibilité des matières premières et de liens entre les fabricants canadiens et les fournisseurs étrangers. Toutefois, ces minéraux industriels existent au Canada qui pourrait approvisionner notre industrie du verre. Ces perspectives devraient être approfondies.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
Sommaire		
I.	Introduction	1
II.	L'industrie du verre au Canada	2
III.	Matières premières utilisées dans la fabrication du verre	3
IV.	Consommation de minéraux non métalliques dans l'industrie du verre au Canada	6
V.	Fonctions et caractéristiques des minéraux industriels utilisés dans la fabrication du verre	8
VI.	Sources d'approvisionnement en minéraux industriels utilisés dans l'industrie du verre au Canada	11
VII.	Possibilités de développement du marché des minéraux industriels dans l'industrie du verre au Canada	15
Références		16
Annexe:	Producteurs canadiens de minéraux industriels utilisés dans l'industrie du verre, en 1985	17

LISTE DES TABLEAUX

1.	L'industrie du verre au Canada, en 1983	2
2.	Coûts des matières et fournitures utilisées dans l'industrie du verre et des articles en verre, en 1983	3
3.	Minéraux industriels utilisés dans l'industrie du verre au Canada, en 1983	4
4.	Statistiques principales de l'industrie du verre au Canada, de 1979 à 1983	5
5.	Minéraux industriels utilisés dans la fabrication du verre	6

LISTE DES TABLEAUX (suite)

		Page
6.1	Consommation de minéraux non métalliques selon l'enquête menée dans l'industrie du verre, par province, en 1981	7
6.2	Consommation de minéraux non métalliques selon l'enquête menée dans l'industrie du verre, par province, en 1982	7
6.3	Consommation de minéraux non métalliques selon l'enquête menée dans l'industrie du verre, par province, en 1983	7
7.	Utilisations des minéraux industriels dans l'industrie du verre	9
8.	Caractéristiques chimiques et physiques des principaux minéraux industriels utilisés par l'industrie du verre au Canada	10
9.1	Production de minéraux industriels au Canada, utilisés en partie dans l'industrie du verre, en 1983	13
9.2	Production de minéraux industriels au Canada, utilisés en partie dans l'industrie du verre, en 1984	13
9.3	Production de minéraux industriels au Canada, utilisés en partie dans l'industrie du verre, en 1985	13
10.1	Importations canadiennes de minéraux industriels, utilisés en partie dans l'industrie du verre, en 1984	14
10.2	Importations canadiennes de minéraux industriels, utilisés en partie dans l'industrie du verre, en 1985	14

I. INTRODUCTION

Le présent rapport renferme des statistiques sur l'industrie du verre au Canada et sur les minéraux industriels utilisés dans ce secteur. Il a notamment pour objectif d'indiquer aux fabricants de verre où trouver les sources des minéraux industriels au Canada. De même, il présente aux producteurs les débouchés pour les minéraux industriels dans l'industrie du verre.

Nous avons classé les données sous six rubriques principales:

1. Statistiques sur l'industrie du verre au Canada, par province, dont le nombre d'établissements, le nombre d'employés et la valeur des expéditions de produits de leur propre fabrication, en 1983.

2. Quantité et coût des matières et fournitures utilisées par l'industrie du verre, plus précisément les minéraux industriels, et la valeur des expéditions de produits de leur propre fabrication, pour la période de 1979 à 1983.

3. Consommation de minéraux industriels dans l'industrie du verre, par province, pour la période de 1981 à 1983.

4. Propriétés physiques, caractéristiques et utilisations des minéraux industriels dans l'industrie du verre.

5. Sources actuelles d'approvisionnement en minéraux industriels, au Canada et à l'étranger.

6. Débouchés au Canada pour les minéraux industriels nécessaires dans l'industrie du verre.

Les renseignements ayant servi au présent rapport sont tirés de deux sources principales: Statistique Canada (Industrie du verre et des articles en verre, publication annuelle, catalogue n^{o} 44-207, CTI 3560-3562, 1979-1983), et Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources (enquête annuelle auprès des établissements canadiens).

Comme les tableaux de consommation du rapport le montrent, les données sur les secteurs manufacturiers, recueillies par Énergie, Mines et Ressources et par Statistique Canada, ne sont pas toujours comparables en raison de différences dans la classification des industries, d'une couverture plus complète des minéraux industriels par Énergie, Mines et Ressources et d'un suivi plus global des répondants par Statistique Canada.

II. L'INDUSTRIE DU VERRE AU CANADA

L'industrie du verre se compose d'établissements qui fabriquent essentiellement du verre à vitre, de la glace polie et des contenants en verre. En 1983, cette industrie comprenait 17 établissements au Canada, dont 47 % en Ontario et 24 % au Québec, et comptait 7 727 employés.

La valeur des expéditions de produits de leur propre fabrication est passée à 643,6 millions de dollars en 1983, soit une augmentation de 12,5 % par rapport à 1982. L'industrie du verre représentait 0,17 % du PNB total de 1983. Le tableau 1 présente ces statistiques, par province, pour 1983.

TABLEAU 1. L'INDUSTRIE DU VERRE AU CANADA, EN 1983

Province	Nombre d'établissements	Nombre d'employés	Valeur des expéditions de produits de leur propre fabrication (milliers de dollars)
Alberta	1	X	X
Colombie-Britannique	2	X	X
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0
Manitoba	0	0	0
Nouveau-Brunswick	1	X	X
Nouvelle-Écosse	0	0	0
Ontario	8	X	X
Québec	4	X	X
Saskatchewan	1	X	X
Terre-Neuve	0	0	0
Total	17	7 727	643 638

Source: Statistique Canada, en 1983; compilé par le Secteur de la politique minérale, EMR, en 1986.
X: Donnée confidentielle.

III. MATIÈRES PREMIÈRES UTILISÉES DANS LA FABRICATION DU VERRE

En 1983, le coût total des matières et fournitures utilisées dans l'industrie canadienne du verre et des articles en verre s'élevait à 382,7 millions de dollars. L'industrie a utilisé principalement des minéraux non métalliques comme matières premières. Le coût des matières et fournitures utilisées dans la fabrication du verre et des articles en verre et leur part respective du coût total sont indiqués au tableau 2.

TABLEAU 2. COÛTS DES MATIÈRES ET FOURNITURES UTILISÉES DANS L'INDUSTRIE DU VERRE ET DES ARTICLES EN VERRE, EN 1983

Matières et fournitures	Coût (milliers de dollars)	Pourcentage du coût total des matières et fournitures (%)
Verre[1]	134 104	35,04
Minéraux non métalliques	83 154	21,73
Débris de verre	10 677	2,79
Produits chimiques industriels	5 536	1,45
Produits inorganiques	4 588	1,25
Métaux non ferreux et coke	3 277	0,86
Autres matériaux[2]	37 906	9,90
Autres[3]	103 275	26,98
Total	382 756	100,00

Source: Statistique Canada, en 1983: compilé par le Secteur de la politique minérale, EMR, en 1986.
[1] Comprend le verre à vitre et la glace polie, non finis et laminés.
[2] Comprend le verre mince et à vitre.
[3] Comprend les contenants et les boîtes, les matériaux pour l'entretien et les opérations, et les services rendus sur les matières.

Les minéraux industriels représentent 21,7 % du coût total des matières et fournitures. Un minéral industriel peut être défini comme toute roche, tout minéral ou toute autre substance naturelle d'une certaine valeur économique à l'exception des minerais métalliques, des combustibles minéraux et des gemmes. Au nombre des principaux minérais utilisés dans

cette industrie, on compte le calcaire, la syénite à néphéline, le sable de silice, le carbonate de sodium et le sulfate de sodium. Le carbonate de sodium représente près de 12 % du coût total, soit 44,5 millions de dollars.

La quantité et les coûts des minéraux industriels utilisés dans l'industrie du verre en 1983 sont présentés au tableau 3.

TABLEAU 3. MINÉRAUX INDUSTRIELS UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE DU VERRE, AU CANADA, EN 1983

Matériaux utilisés	Quantité (tonnes)	Coût (milliers de dollars)	Pourcentage du coût total des matières et fournitures (%)
Sable de silice	723 779	28 841	7,53
Carbonate de sodium	219 610	44 485	11,62
Calcaire	175 901	4 329	1,13
Syénite à néphéline	51 936	2 696	0,70
Sulfate de sodium	9 846	1 428	0,37
Minéraux bruts non métalliques	n.d.	1 375	0,35
Total		83 154	21,70

Source: Statistique Canada, en 1983; compilé par le Secteur de la politique minérale, EMR, en 1986.
n.d.: non disponible.

Les données sur la valeur des expéditions de produits de leur propre fabrication de produits finis et sur la plupart des minéraux industriels utilisés dans l'industrie du verre entre 1979 et 1983 sont présentées au tableau 4. Ces chiffres démontrent clairement l'importance des minéraux industriels dans la production des articles en verre.

TABLEAU 4. STATISTIQUES PRINCIPALES DE L'INDUSTRIE DU VERRE AU CANADA, DE 1979 À 1983

Produits	1979	1980	1981	1982	1983
			(milliers de dollars)		
Expéditions de produits de leur propre fabrication					
Articles d'art et de décoration en verre	(1)	(1)	6 440	(1)	3 276
Verre moulé, soufflé et étiré	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Tous les autres produits	450 795	484 347	485 173	489 374	661 862
Matériaux utilisés					
Sable de silice	734 183	760 520	787 241	693 004	723 779
Carbonate de sodium	239 786	242 969	241 134	209 685	219 610
Calcaire	176 204	173 282	176 095	168 735	175 901
Débris de verre	60 790	78 219	135 247	178 423	162 531
Syénite à néphéline	50 023	49 658	52 546	48 689	51 936
Sulfate de sodium	9 736	10 815	10 973	10 018	9 846
Minéraux bruts non métalliques	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Source: Statistique Canada, en 1983: compilé par le Secteur de la politique minérale, EMR, en 1986.
(1) Inclus dans "Tous les autres produits".
n.d.: non disponible.

IV. CONSOMMATION DE MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES DANS L'INDUSTRIE DU VERRE AU CANADA

Chaque année, Énergie, Mines et Ressources fait parvenir un questionnaire à plus de 700 entreprises au Canada pour obtenir des chiffres sur la consommation des minéraux industriels au Canada. Ces chiffres, portant sur 21 minéraux non métalliques (subdivisés en 45 types), sont compilés pour chaque province.

Dans l'industrie du verre, environ dix établissements reçoivent le questionnaire chaque année. Les quantités des principaux minéraux non métalliques consommés dans cette industrie de 1981 à 1983 sont présentées, par province, dans les tableaux 6.1 à 6.3. La liste détaillée ci-dessous donne les minéraux industriels utilisés dans la production du verre (tableau 5).

TABLEAU 5. MINÉRAUX INDUSTRIELS UTILISÉS DANS LA FABRICATION DU VERRE

Barytine	Lithium
Calcaire	Magnésie
Carbonate de calcim	Sable de silice
Carbonate de sodium	Soufre
Diatomite	Spath fluor
Kaolin	Syénite à néphéline

TABLEAU 6.1 CONSOMMATION DE MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES SELON L'ENQUÊTE MENÉE DANS L'INDUSTRIE DU VERRE, PAR PROVINCE, EN 1981

Province	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Total Canada
Nombre d'usines	0	0	0	0	4	5	0	0	1	0	10
					(tonnes)						
Calcaire					12 221	76 405					88 626
Kaolin						6 291					6 291
Silice - en morceaux						90 813					90 813
- poudre						10 595					10 595
- sable					X	648 785			X		847 498
Soufre						71					71
Sulfate de sodium					2 360	9 639					11 999
Syénite à néphéline					X	56 644			X		77 829

X: Donnée confidentielle.

TABLEAU 6.2 CONSOMMATION DE MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES SELON L'ENQUÊTE MENÉE DANS L'INDUSTRIE DU VERRE, PAR PROVINCE, EN 1982

Province	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Total Canada
Nombre d'usines	0	0	0	0	1	8	0	0	1	0	10
					(tonnes)						
Argile réfractaire						6					6
Barytine						79					79
Carbonate de calcium					X	196 954			X		202 088
Kaolin						5 800					5 800
Lithium						22					22
Magnésie					X	44 977			X		52 499
Silice - en morceaux					X	X					197 361
- poudre						9 400					9 400
- sable					X	676 867			X		690 541
Soufre						79					79
Sulfate de sodium						12 286					12 286
Syénite à néphéline					X	61 516			X		69 389

X: Donnée confidentielle.

TABLEAU 6.3 CONSOMMATION DE MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES SELON L'ENQUÊTE MENÉE DANS L'INDUSTRIE DU VERRE, PAR PROVINCE, EN 1983

Province	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Total Canada
Nombre d'usines	0	0	0	0	1	8	0	0	1	0	10
					(tonnes)						
Argile réfractaire						1					1
Barytine						114					114
Carbonate de calcium					X	204 824			X		210 984
Kaolin						7 789					7 789
Lithium						50					50
Magnésie					X	47 475			X		56 087
Silice - en morceaux					X	X					130 220
- poudre						13 068					13 068
- sable					X	691 417			X		724 100
Soufre						83					83
Spath fluor						4					4
Sulfate de sodium						9 551					9 551
Syénite à néphéline					X	58 385			X		70 457

X: Donnée confidentielle.

V. FONCTIONS ET CARACTÉRISTIQUES DES MINÉRAUX INDUSTRIELS UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE DU VERRE

Il existe cinq types de verre: soude-calcaire-silice, plomb-alcali-silice, boro-silicate, alumino-silicate et alumino-boro-silicate. Le type le plus important est le verre de soude-calcaire-silice. Les principaux constituants de ce verre sont: le sable de silice (70 %), la soude (15 %) et le calcaire (5 à 10 %). Les autres constituants (5 à 10 %) sont: la dolomie ou la magnésie, le sulfate de sodium, la syénite à néphéline et le lithium.

Ces différents types de verre sont utilisés dans la fabrication de divers produits finis comme: les contenants en verre et le verre plat, la fibre de verre, la verrerie domestique (c.-à-d. les objets de luxe et la verrerie réfractaire), la verrerie de laboratoire et industrielle (tubes, agitateurs, béchers, thermomètres), et les verreries d'optique et spéciales.

Les matières premières utilisées dans la production du verre ont des fonctions spécifiques. La **silice** est l'oxyde principal qui constitue le verre. La **soude** (carbonate de sodium) et le **calcaire** jouent le rôle de modificateurs, en réduisant suffisamment la viscosité du verre pour permettre son travail à des températures aussi faibles que 600 °C, et en diminuant la température de la vitrification. La **dolomie ou la magnésie,** ayant le même rôle que le calcaire, permet de faciliter la fusion et d'augmenter la résistance aux produits chimiques du verre fini. Le **sulfate de sodium** empêche la formation de l'écume en jouant le rôle d'agent d'affinage pendant la fusion. La **syénite à néphéline,** utilisée à la place du feldspath dans la fabrication du verre au Canada, facilite la fusion et le travail. Elle donne la résistance, la dureté et la durabilité au verre fini. Le **lithium,** jouant le rôle de fondant, augmente la résistance aux produits chimiques et aux chocs thermiques.

Le tableau 7 résume les fonctions des minéraux industriels, les types de verre produits et les produits finis. Le tableau 8 présente les caractéristiques chimiques et physiques des minéraux industriels.

TABLEAU 7. UTILISATIONS DES MINÉRAUX INDUSTRIELS DANS L'INDUSTRIE DU VERRE

Minéraux industriels	Fonctions	Type de verres produits	Produits finals
Calcaire	. Stabilisateur . Réduit la viscosité du verre pendant son travail . Diminue la température de vitrification	. Verre de soude-calcaire-silice . Verre alumino-silicate	. Contenants et verre plat . Verrerie spéciale
Dolomie/magnésie	. Facilite la fusion . Augmente la résistance aux produits chimiques du verre fini	. Verre de soude-calcaire-silice	. Contenants et verre plat . Verrerie spéciale
Lithium	. Fondant . Résistance aux produits chimiques . Résistance aux chocs thermiques	. Verre de soude-calcaire-silice . Verre boro-silicate . Verre alumino-silicate	. Contenants et verre plat . Verrerie de laboratoire et industrielle . Verrerie spéciale
Sable de silice	. Oxyde constituant le verre	. Verre de soude calcaire-silice . Verre de plomb-alcali-silice . Verre boro-silicate . Verre alumino-silicate . Verre alumino-boro-silicate	. Contenants et verre plat . Fibre de verre . Verrerie domestique . Verrerie de laboratoire et industrielle . Verrerie d'optique et spéciale
Soude (carbonate de sodium)	. Fondant . Réduit la viscosité du verre pendant son travail . Diminue la température de vitrification	. Verre de soude-calcaire-silice . Verre de plomb-alcali-silice . Verre boro-silicate	. Contenants et verre plat
Sulfate de sodium	. Agent d'affinage pendant la fusion . Empêche la formation de l'écume	. Verre de soude-calcaire-silice	. Contenants et verre plat
Syénite à néphéline	. Facilite la fusion et le travail . Donne la résistance, la dureté et la durabilité des produits finis	. Verre de soude-calcaire-silice . Verre boro-silicate . Verre alumino-silicate	. Contenants et verre plat . Verrerie de laboratoire et industrielle . Fibre de verre

TABLEAU 8. CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES DES PRINCIPAUX MINÉRAUX INDUSTRIELS UTILISÉS PAR L'INDUSTRIE DU VERRE AU CANADA

	SiO_2	A_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	Na_2O+K_2O	Na_2CO_3	As_2O_3	P_2O_3	P.A.F.[1]	Teneur en eau
Calcaire	0,5- 2,0	0,2- 0,4	0,05-0,15	0,01	53,5	0,4 -1,2	0,03-0,15			0,01-0,1	42-44,0	0,1
Carbonate de sodium			20-40 ppm	0,03			58	99,2-99,6			0,3-0,5	0.1
Dolomie	1,0	0,1-0,3	0,15-0,30		29-31	19-22,5				0,10		0,1 -0,5
Dolomie (calcinée)	0,6		0.2		55	38			0,01	0,01	2,0	
Kaolin	46,8	38,5	0,5	1,75			0,3 -0,6				14,5	
Silice	98,5-99,7	0,1- 0,8	0,03-0,30	0,02-0,05	0,01-0,07	0,03-0,1	0,05-0,15				0,2-0,4	0,01-0,05
Syénite à néphéline	58-61,5	22,5-23,7	0,06-0,35	0,03	0,5 -1,0	0,1 -0,5	14-16,5				0,6-1,0	0,1

[1] Perte au feu.
Les valeurs uniques indiquent la valeur optimale.

VI. SOURCES D'APPROVISIONNEMENT EN MINÉRAUX INDUSTRIELS UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE DU VERRE AU CANADA

La plupart des minéraux industriels utilisés par l'industrie du verre sont produits au Canada. Les minéraux comme le calcaire, la magnésie, la syénite à néphéline, la silice, le sulfate de sodium et le carbonate de sodium se retrouvent dans plusieurs provinces. La liste des principaux producteurs des minéraux industriels utilisés par l'industrie du verre se trouve à l'Annexe.

À l'exception du calcaire, de la syénite à néphéline et du sulfate de sodium, les minéraux industriels produits au Canada et qui sont utilisés par l'industrie du verre sont aussi importés. Les fabricants importent ces minéraux en raison de prix élevés, d'une qualité distincte, de procédés de traitement différents, de pénurie locale des ressources, et de liens traditionnels entre les fabricants canadiens et les fournisseurs étrangers.

Les usines de verre du Québec, de l'Ontario, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique utilisent des minéraux industriels provenant du Canada et de l'étranger.

Québec

L'industrie du verre du Québec utilise le calcaire et le sable de silice provenant de producteurs canadiens. La syénite à néphéline, le carbonate de sodium et le sulfate de sodium viennent de l'Ontario. Une certaine quantité de carbonate de sodium est importée des États-Unis.

Ontario

Le calcaire, la syénite à néphéline, le sable de silice, le carbonate de sodium et le sulfate de sodium utilisés par l'industrie du verre de l'Ontario sont fournis par des producteurs canadiens. Du sable de silice est aussi importé des États-Unis et expédié du Québec alors que du sulfate de sodium est fourni par la Saskatchewan et l'Alberta.

Alberta

Le calcaire pour l'industrie du verre de l'Alberta est fourni par des producteurs canadiens. La syénite à néphéline est expédiée de l'Ontario, le sable de silice du Manitoba et le sulfate de sodium de la Saskatchewan. Le carbonate de sodium est importé des États-Unis.

Colombie-Britannique

Le calcaire et le sable de silice utilisés par l'industrie du verre de la Colombie-Britannique sont fournis par des producteurs canadiens. Une certaine quantité de calcaire est expédié de l'Alberta. Du sable de silice est importé. L'Ontario fournit la syénite à néphéline et la Saskatchewan le sulfate de sodium. Le carbonate de sodium est importé des États-Unis.

La production des minéraux industriels en 1983, 1984 et 1985, ainsi que les quantités de minéraux importés en 1984 et 1985 sont données, par province, dans les tableaux 9.1, 9.2 et 9.3 et 10.1 et 10.2.

TABLEAU 9.1 PRODUCTION DE MINÉRAUX INDUSTRIELS AU CANADA, UTILISÉS EN PARTIE DANS L'INDUSTRIE DU VERRE, EN 1983

	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Total Canada
					(tonnes)						
Barytine	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X	45 000
Carbonate de calcium	0	0	0	0	X	X	0	0	0	X	X
Dolomie, magnésie	0	0	0	0	X	0	0	0	X	0	X
Silice	X	0	0	0	709 000	875 000	X	123 000	X	X	2 303 000
Sulfate de sodium	0	0	0	0	0	0	0	415 300	X	X	454 000
Syénite à néphéline	0	0	0	0	0	523 000	0	0	0	0	523 000

Source: Statistique Canada; compilé par le Secteur de la politique minérale, EMR, en 1986.
X: Donnée confidentielle.

TABLEAU 9.2 PRODUCTION DE MINÉRAUX INDUSTRIELS AU CANADA, UTILISÉS EN PARTIE DANS L'INDUSTRIE DU VERRE, EN 1984

	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Total Canada
					(tonnes)						
Barytine	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X	64 000
Carbonate de calcium	0	0	0	0	X	X	0	0	0	X	X
Dolomie, magnésie	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	112 000
Silice	X	0	X	X	764 000	1 148 000	X	128 000	X	X	2 659 000
Sulfate de sodium	0	0	0	0	0	0	0	352 300	X	X	389 000
Syénite à néphéline	0	0	0	0	0	521 000	0	0	0	0	521 000

Source: Statistique Canada; compilé par le Secteur de la politique minérale, EMR, en 1986.
X: Donnée confidentielle.

TABLEAU 9.3 PRODUCTION DE MINÉRAUX INDUSTRIELS AU CANADA, UTILISÉS EN PARTIE DANS L'INDUSTRIE DU VERRE, EN 1985P

	T.-N.	Î.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Total Canada
					(tonnes)						
Barytine	X	0	X	0	0	X	0	0	0	X	70 000
Carbonate de calcium	0	0	0	0	X	X	0	0	0	X	X
Dolomie, magnésie	0	0	0	0	X	0	0	0	0	X	138 000
Silice	X	0	X	X	738 000	1 013 000	X	125 000	X	X	2 538 000
Sulfate de sodium	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	354 000
Syénite à néphéline	0	0	0	0	0	488 000	0	0	0	0	488 000

Source: Secteur de la politique minérale, EMR, en 1986.
X: Donnée confidentielle; P: préliminaire.

TABLEAU 10.1 IMPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX INDUSTRIELS, UTILISÉS EN PARTIE DANS L'INDUSTRIE DU VERRE, EN 1984

	T.-N.	N.-B.	N.-É.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Total Canada
					(tonnes)					
Argile réfractaire		109	61	12 193	29 900	228	653	214	384	43 742
Barytine	6 094	20	4 500	411	912		137	5 084	528	17 686
Carbonate de calcium	2			846	1 540	22		4	16	2 430
Carbonate de sodium	21			7 500	39 170	14 736	3 652	24 927	41 650	131 656
Kaolin	244	2 021	113	84 314	146 615	11 217	734	1 540	6 275	253 073
Magnésie, dolomie		19	18	16 369	29 528			334	581	46 849
Sable de silice[1]				16 984	257 665				41 860	316 509
Spath fluor			3 044	45 168	116 867	742	806	64	16	166 707
Sulfate de sodium				19 956	510	18	60		40	20 584

Source: Statistique Canada.
[1] Pour la fabrication du verre seulement.

TABLEAU 10.2 IMPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX INDUSTRIELS, UTILISÉS EN PARTIE DANS L'INDUSTRIE DU VERRE, EN 1985

	T.-N.	N.-B.	N.-É.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Total Canada
					(tonnes)					
Argile réfractaire		46	47	11 532	30 886	247	876	137	423	44 194
Barytine	15 031		4 000	369	773		4	3 835	2 578	26 590
Carbonate de calcium		12		936	2 800	11	145	15	38	3 957
Carbonate de sodium		2 067	14	16 616	43 093	9 663	8 003	25 629	37 075	142 160
Kaolin	36	2 404	62	86 778	160 750	10 924	452	1 230	8 830	271 465
Magnésie, dolomie				25 276	17 643		23	46	957	43 945
Sable de silice[1]				14 966	210 486				27 365	252 817
Sulfate de sodium				32 810	544	43	3	21	5	33 426
Spath fluor				37 060	73 140	308	881	19	318	111 726

Source: Statistique Canada.
[1] Pour la fabrication du verre seulement.

VII. POSSIBILITÉS DE DÉVELOPPEMENT DU MARCHÉ DES MINÉRAUX INDUSTRIELS DANS L'INDUSTRIE DU VERRE AU CANADA

Les minéraux industriels constituent 21,7 % de la valeur des substances utilisées dans l'industrie du verre au Canada. Une certaine quantité de minéraux industriels est fournie par des producteurs canadiens; cependant, certains minéraux qui sont produits au Canada sont aussi importés, principalement des États-Unis.

Il est possible de trouver de nouveaux débouchés pour les minéraux industriels utilisés par l'industrie du verre dans certaines provinces du Canada. Naturellement, ces fournisseurs éventuels devront concurrencer les fournisseurs actuels non seulement en termes de prix mais aussi en termes de qualité. Il est aussi important de tenir compte de l'effet des frais de transport et de traitement sur la compétitivité des matériaux bon marché en particulier.

Sable de silice

L'Ontario importe actuellement des États-Unis du sable de silice qui pourrait être fourni par des producteurs canadiens ou expédié du Québec. Les produits importés par la Colombie-Britannique pourraient provenir de certaines régions du Canada.

Carbonate de sodium

Le carbonate de sodium importé des États-Unis pourrait être fourni par l'Ontario. Bien qu'il n'existe actuellement aucune production de carbonate de sodium en Colombie-Britannique et en Alberta, ces deux provinces pourraient probablement en produire une certaine quantité, comme coproduit dans les usines de chloralcali.

RÉFÉRENCES

American Ceramic Society, Bulletin: en mai 1986.

Énergie, Mines et Ressources Canada, Annuaire des Minéraux du Canada en 1983-1984 et en 1985, "Revue et Perspective".

Énergie, Mines et Ressources Canada, "Mines et usines de traitement au Canada", en 1984.

Énergie, Mines et Ressources Canada, Secteur de la politique minérale, Enquête sur la consommation des minéraux non métalliques, de 1980 à 1983.

Industrial Minerals, Metal Bulletin Inc.: revues de 1984 et 1985.

Lefond, Stanley J., "Industrial Minerals and Rocks", 5e édition, volumes 1 et 2, AIME: en 1985.

Mineraology, Berry and Mason, en 1959.

Raw Materials for the Glass Industry, Industrial Minerals, Metal Bulletin Inc., en 1977.

Statistique Canada, Industries manufacturières (enquête annuelle), Catalogues de 1979 à 1983.

ANNEXE
PRODUCTEURS CANADIENS DE MINÉRAUX INDUSTRIELS UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE DU VERRE, EN 1985

Barytine	Alberta	Mountain Minerals Co. Ltd.	Lethbridge, Golden
	Colombie-Britannique	NL Chem Canada, Inc.	Spillimacheen
Calcite	Québec	Les Calcites du Nord Inc. Compléments industriels Ltée	Roberval Missisquoi
	Ontario	Steep Rock Resources Inc.	Perth
	Colombie-Britannique	Imasco Limitée	Creston
Dolomie	Nouvelle-Écosse	Scotia Limestone Limited	Frenchvale, Kelly Cove
	Ontario	Canada Talc Limited	Madoc
	Colombie-Britannique	IMASCO Limitée	Creston
Magnésite	Québec	Dresser Canada, Inc.	Kilmar
	Alberta	Baymag Mines Co. Limited	Exshaw
Silice	Terre-Neuve	Dunville Mining Company Limited	Villa Marie, Placenta Bay
	Nouvelle-Écosse	Nova Scotia Sand and Gravel Limited	Shubenacadie
	Nouveau-Brunswick	Chaleur Silica Ltd.	Petit Rocher
	Québec	Armand Sicotte & Fils Limitée Baskatong Quartz Inc. Bon Sable Elkem Metal Canada Inc. Falconbridge Limitée Mines Lorna Lily Inc. Société minière Melocheville Limitée	Sainte-Clothilde Charlevoix, Saint-Ludger Ormstown Melocheville Saint-Canut, Saint-Donat Melocheville Melocheville
	Ontario	Carmen Construction Falconbridge Limitée Inco Limitée	Lively Falconbridge, Killarney, Midland Sudbury
	Manitoba	Inco Limitée Marine Transport Limited	Thompson Selkirk, Black Island
	Saskatchewan	La Compagnie minière et métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	Armit
	Alberta	Mountain Minerals Co. Ltd. Sil Silica, division of Strathcona Resources Industries Ltd.	Lethbridge, Golden Bruderheim
	Colombie-Britannique	B. Miller Inc. Cominco Ltée Pacific Silica Products	Golden Kimberley Oliver
Sulfate de sodium	Saskatchewan	Francana Minerals Inc. La Compagnie minière et métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée Miller Western Industries Ltd. Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd. Saskatchewan Minerals	Cabri, Alsask Regina Palo Ormiston Chaplin, Ingebigt, Bishopric, Sybouts
	Alberta	Agassiz Resources Ltd. Francana Minerals Inc.	Metiskow Horseshoe Lake
Syénite à néphéline	Ontario	Falconbridge Limitée	BLue Mountain, Nephton